

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

22. 7. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 7月22日

出願番号  
Application Number: 特願2003-199854  
[ST. 10/C]: [JP 2003-199854]

出願人  
Applicant(s): バブコック日立株式会社

REC'D 10 SEP 2004

WIPO

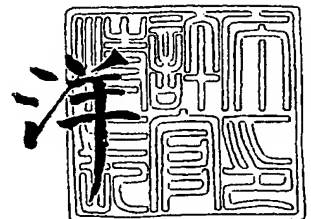
PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 8月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 1999B12739

【提出日】 平成15年 7月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F22D 37/00

【発明の名称】 ボイラ装置

【請求項の数】 5

【発明者】

    【住所又は居所】 広島県呉市宝町 6 番 9 号  
                        バブコック日立株式会社 呉事業所内

    【氏名】 木村 肇

【発明者】

    【住所又は居所】 広島県呉市宝町 6 番 9 号  
                        バブコック日立株式会社 呉事業所内

    【氏名】 松田 順一郎

【特許出願人】

    【識別番号】 000005441

    【氏名又は名称】 バブコック日立株式会社

    【代表者】 小川 隼人

【代理人】

    【識別番号】 100078134

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 武 顕次郎

    【電話番号】 03-3591-8550

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 006770

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001479

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ボイラ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 火炉の一部を構成する複数の火炉上部壁からの流体をボイラ天井壁入口管寄を通してボイラ火炉天井壁に導入するボイラ装置において、前記複数の火炉上部壁とボイラ天井壁入口管寄との間に天井壁入口混合管寄を設けたことを特徴とするボイラ装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のボイラ装置において、前記複数の火炉上部壁がボイラ火炉側壁とボイラ火炉前壁とボイラ火炉スクリーン管であることを特徴とするボイラ装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載のボイラ装置において、前記天井壁入口混合管寄の一部に屈曲部を設けたことを特徴とするボイラ装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載のボイラ装置において、前記天井壁入口混合管寄が L 字形に屈曲されていることを特徴とするボイラ装置。

【請求項 5】 請求項 1 記載のボイラ装置において、前記天井壁入口混合管寄が火炉幅方向のほぼ中央部に設置され、その天井壁入口混合管寄と前記ボイラ天井壁入口管寄を結ぶ混合管寄出口連絡管が天井壁入口混合管寄を中心にしてほぼ左右対称に配管されていることを特徴とするボイラ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ボイラ装置に係り、特にボイラサーキット(ボイラ火炉の水蒸気系統構成)に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のボイラ火炉サーキットの構成を図 6 に示す。節炭器より導入されるボイラ缶水はボイラ火炉スパイラル水冷壁 1 を経た後、ボイラ火炉上部壁側壁 2、ボイラ火炉上部壁前壁 3、ボイラ火炉上部スクリーン管 4、ボイラ火炉上部ノーズ壁 5 へと分配される。その後ボイラ火炉上部壁側壁 2、ボイラ火炉上部壁前壁 3

、ボイラ火炉上部スクリーン管 4 を通ったボイラ缶水はボイラ火炉天井壁 7 で合流し、ボイラ火炉上部ノーズ壁 5 を通ったボイラ缶水はボイラ火炉副側壁 6 に供給されるサーキットとなっていた。図中の 11 はボイラ天井壁入口管寄、12 はボイラ火炉出口連絡管である。

#### 【0003】

直方体よりなるボイラ火炉構造に対し、各火炉構成面（ボイラ火炉上部壁側壁 2、ボイラ火炉上部壁前壁 3、ボイラ火炉上部スクリーン管 4、ボイラ火炉上部ノーズ壁 5）ごとに流体経路を分割し、これを相互に連結することで対応する仕組みになっており、従ってボイラ天井壁 7 の入口においては必然的に異なるサーキットが合流することになる。

#### 【0004】

主に火炉上部壁 2～4 で発生する温度差を低減する目的で、図 6 に示すように火炉上部壁 2～4～天井入口管寄 11 の間のボイラ火炉出口連絡管 12 は缶左右で各々側壁 2、前壁 3、スクリーン 4 間の入れ替えを実施し、各部流体温度差に起因するボイラ天井壁 7 での温度差を低減するように設計されている。

#### 【0005】

このように天井壁 7 への流体温度履歴を緩和するようなボイラ火炉出口連絡管 12 の配置となっており、ボイラ火炉出口連絡管 12 は必ずしも近傍のボイラ天井壁入口管寄 11 に最短距離で接続されている訳ではなく、図 6 に示すように複雑な配置となっている。

#### 【0006】

この種のボイラ装置の公知技術としては、例えば下記のような特許文献 1，2 を挙げることができる。

#### 【0007】

##### 【特許文献 1】

実開平 5-71607 号公報

#### 【0008】

##### 【特許文献 2】

特開 2001-33002 号公報

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

従来のボイラ装置では、天井壁 7 に接続する連絡管 1 2 の入替えを行なうことでボイラ天井壁 7 における温度差を緩和するようにしているが、実際には流体の温度差を抜本的に無くすことはできなかった。

## 【0010】

図 7 は、実際の火炉壁出口と天井壁入口と天井壁出口における温度分布を測定した結果を示す図である。前壁 3 に接続されている連絡管 1 2 が入っている天井壁 7 の箇所では流体温度が高く、反対に側壁 2 に接続されている連絡管 1 2 が入っている天井壁 7 の箇所では流体温度が低くなっており、従って天井壁 7 の入口での温度差が大きく、そのために天井壁 7 の耐用寿命が短い。特に負荷変化時、火炉内清掃装置（スートブロワー）の運用時、バーナ点消火時等の過渡的な状態では所定の温度差低減効果が得られないという問題があった。

## 【0011】

またボイラ火炉出口連絡管 1 2 の配置が複雑で、配管に大きなスペースが必要となり、連絡管 1 2 の引き回し作業が煩雑であるなどの欠点も有している。

## 【0012】

本発明の目的は、このような従来技術の欠点を解消し、天井壁の温度差に起因する耐用寿命の短縮を軽減するとともに、構造の簡素化が図れるボイラ装置を提供するにある。

## 【0013】

## 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため本発明の第 1 の手段は、火炉の一部を構成する複数の火炉上部壁からの流体をボイラ天井壁入口管寄を通してボイラ火炉天井壁に導入するボイラ装置において、前記複数の火炉上部壁とボイラ天井壁入口管寄との間に天井壁入口混合管寄を設けたことを特徴とするものである。

## 【0014】

本発明の第 2 の手段は前記第 1 の手段において、前記複数の火炉上部壁がボイラ火炉側壁とボイラ火炉前壁とボイラ火炉スクリーン管であることを特徴とする

ものである。

#### 【0 0 1 5】

本発明の第 3 の手段は前記第 1 の手段において、前記天井壁入口混合管寄の一部に屈曲部を設けたことを特徴とするものである。

#### 【0 0 1 6】

本発明の第 4 の手段は前記第 3 の手段において、前記天井壁入口混合管寄が L 字形に屈曲されていることを特徴とするものである。

#### 【0 0 1 7】

本発明の第 5 の手段は前記第 1 の手段において、前記天井壁入口混合管寄が火炉幅方向のほぼ中央部に設置され、その天井壁入口混合管寄と前記ボイラ天井壁入口管寄を結ぶ混合管寄出口連絡管が天井壁入口混合管寄を中心にしてほぼ左右対称に配管されていることを特徴とするものである。

#### 【0 0 1 8】

##### 【発明の実施の形態】

次に本発明の実施形態を図とともに説明する。図 1 は実施形態に係るボイラ火炉内サーキットの概略説明図、図 2 はそのボイラ火炉内サーキットに用いる天井壁入口混合管寄の側面図、図 3 はボイラ本体中における天井壁入口混合管寄の配置と混合管寄出口連絡管の配管状態を示す概略説明図、図 4 は火炉壁出口と天井壁入口と天井壁出口における温度分布を測定した結果を示す図である。

#### 【0 0 1 9】

図 5 は、ボイラ装置全体の概略構成図である。ボイラ本体は、火スパイラル水冷壁 1、上部壁側壁 2、上部壁前壁 3、上部スクリーン管 4、上部ノーズ壁 5、副側壁 6、天井壁 7、ケージ壁 13、及び炉内に配置された各種吊下げ伝熱管 15 等から主に構成される。前記天井壁 7 の上方は、ペントハウスケーシング 16 で仕切られている。

#### 【0 0 2 0】

ボイラ本体は、全てスリングボルト 17 を介して上部のボイラ鉄骨 18 で支持され、運転中は高温となるため下方向（地面 19）に向かって伸びる構造になっている。

## 【0021】

実施形態に係るボイラ火炉内サーキットを図1とともに説明する。節炭器20(図5参照)より導入されるボイラ缶水はスパイラル壁1を経た後、上部壁側壁2、上部壁前壁3、スクリーン管4、ノーズ壁5へと分配される。そして前記上部壁側壁2、上部壁前壁3、スクリーン管4は混合管寄入口連絡管10を介して天井壁入口混合管寄8の一端に接続されている。天井壁入口混合管寄8は、混合管寄出口連絡管9を介して天井壁入口管寄11に接続されている。

## 【0022】

天井壁入口混合管寄8は図2に示すように側面形状がほぼL字形に屈曲されており、両端開口部が塞がれている。このL字形のように天井壁入口混合管寄8の途中に屈曲部23を設けることにより、流体の混合領域の長さを実質的に保ったまま、天井壁入口混合管寄8を直線状に延ばした場合の長さL1よりも天井壁入口混合管寄8が占める長さL2を実質的に短くでき、装置のコンパクト化が図れる。また、天井壁入口混合管寄8の途中に屈曲部23を設けて流体の流れを変えることにより、流体の混合が良好に行なわれる。

## 【0023】

本実施形態では天井壁入口混合管寄8の一端を下方に向けて折り曲げたが、天井壁入口混合管寄8の一端を水平方向に向けて折り曲げてL字形にすることもできるし、また天井壁入口混合管寄8を垂直方向あるいは水平方向にU字形に折り曲げることもできる。

## 【0024】

天井壁入口混合管寄8の一方の端部近くに前記混合管寄入口連絡管10と接続される複数の孔21が、多方の端部近くに前記混合管寄出口連絡管9と接続される複数の孔22がそれぞれ形成されている。温度の異なる流体を導入する各混合管寄入口連絡管10と接続される各孔21は、図2に示すようにほぼ同一線上に形成されている。

## 【0025】

この天井壁入口混合管寄8は図3に示すように、ボイラ本体24における右壁25と左壁26の中心線27上、すなわち火炉幅方向の中央部に設置されている



。そして混合管寄出口連絡管 9 と接続される孔 22 (図 2 参照) が形成されている側がボイラ本体 24 の前壁 3 側に配置されている天井壁入口管寄 11 の方向を向いている。また、天井壁入口混合管寄 8 から出た複数本 (本実施形態では 8 本) の混合管寄出口連絡管 9 は、ボイラ本体 24 の平面から見て天井壁入口混合管寄 8 を中心としてほぼ左右対称に配管され、かつ天井壁入口管寄 11 に対してほぼ等間隔に接続されている。

#### 【0026】

前述のように上部壁側壁 2、上部壁前壁 3、スクリーン管 4 は各々異なる火炉壁を構成するため、負荷変化、火炉内清掃装置の運用、バーナ点消火等の条件により異なる収熱履歴を経ており、その結果、異なる流体温度が各部出口で発生することとなる。

#### 【0027】

天井壁 7 の入口側に設置される天井壁入口混合管寄 8 は各部からの連絡管 10 が接合され、各部の流体は天井壁入口混合管寄 8 において均一に混合される。そして混合管寄入口連絡管 10 の接続点より完全な混合が達成できる距離を確保した位置に混合管寄出口連絡管 9 を設置することで、天井壁 7 入口への流体温度を均一にすることができる。流体温度が均一になることより、従来のように缶左右にて連絡管を入れ替えると言った配慮は不要となり、近傍のボイラ天井壁入口管寄 11 へ最短距離をもって連絡管 9 を左右対称に配置できる。

#### 【0028】

図 4 に、火炉中央部の熱負荷が高く、火炉前壁の収熱が著しく増加した場合 (火炉出口流体温度にて 90℃の温度差が発生) の火炉壁出口と天井壁入口と天井壁出口における温度分布を示す。

#### 【0029】

図 7 に示す従来の混合管寄席が無く天井壁入口での温度履歴を引き継いだ場合と比較して、混合管寄 8 を設置することにより天井壁入口温度をほぼ均一にできるから、天井壁出口温度差は最大で 30℃以下に低減可能である。天井壁出口温度差を 30℃とした場合、天井壁 7 を構成している曲管部の繰り返し許容回数は約  $1.2 \times 10^5$  回となり、天井壁 7 の耐用寿命を大幅に延長することができる。

**【0030】**

なお、図1においてノーズ壁5に接続されている出口連絡管12を天井壁7（天井壁入口混合管寄8）側に接続することも可能であるが、ノーズ壁5は図5に示すように火炉内に突出しているため収熱が多く、そのためノーズ壁5を出た流体は高温状態にあり、天井壁7に導入して再び加熱する必要性はあまりない。むしろノーズ壁5から出た流体を天井壁7側に混入すると、天井壁出口温度差が大きくなったり、また流量が増えるために天井壁7を構成している伝熱管の径を大きくする必要があるなどの弊害を生じる。そのため本実施形態では、ノーズ壁5を出た流体は出口連絡管12を介して副側壁6に導入している。

**【0031】**

図示していないが、副側壁6ならびに天井壁7から出た流体は気水分離器に導入されて、水と水蒸気に分離される。

**【0032】****【発明の効果】**

本発明によれば、天井壁内の温度差が低減できるので、温度差に起因する天井壁の変形を防止して、天井壁の耐用寿命を大幅に延長することができる。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

本発明の実施形態に係るボイラ火炉内サーキットの概略説明図である。

**【図2】**

そのボイラ火炉内サーキットに用いる天井壁入口混合管寄の側面図である。

**【図3】**

ボイラ本体中における天井壁入口混合管寄の配置と混合管寄出口連絡管の配管状態を示す概略説明図である。

**【図4】**

本発明の実施形態に係るボイラ装置の火炉壁出口と天井壁入口と天井壁出口における温度分布を測定した結果を示す図である。

**【図5】**

ボイラ装置全体の概略構成図である。

## 【図 6】

従来のボイラ装置におけるボイラ火炉内サーキットの概略説明図である。

## 【図 7】

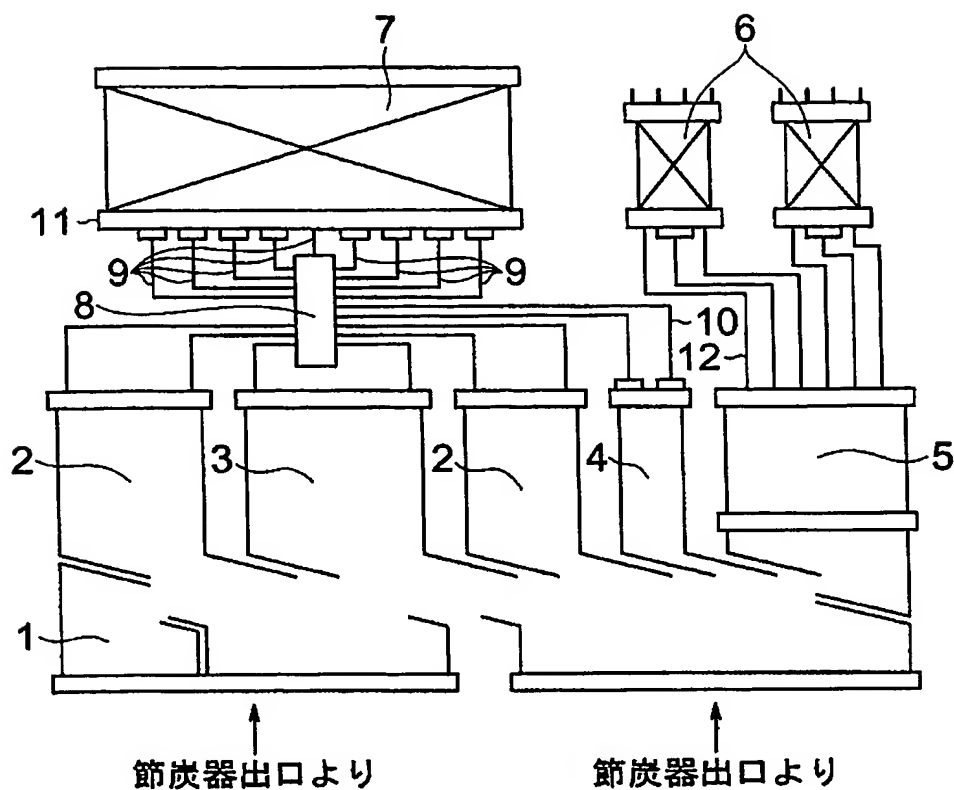
従来のボイラ装置におけるの火炉壁出口と天井壁入口と天井壁出口における温度分布を測定した結果を示す図である。

## 【符号の説明】

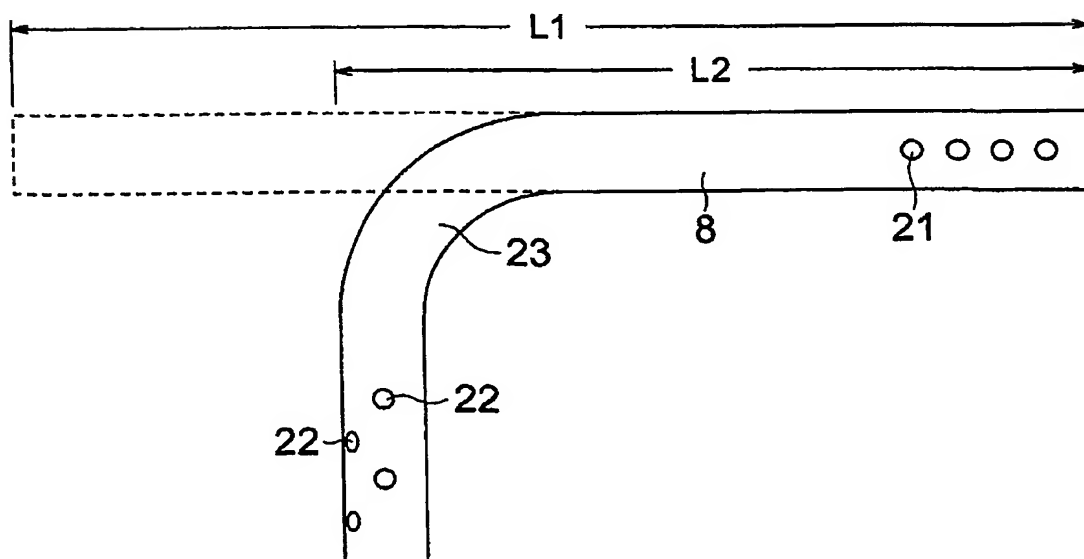
1：ボイラ火炉スパイラル水冷壁、2：ボイラ火炉上部壁側壁、3：ボイラ火炉上部壁前壁、4：ボイラ火炉上部スクリーン管、5：ボイラ火炉上部ノーズ壁、6：ボイラ火炉副側壁、7：ボイラ火炉天井壁、8：天井壁入口混合管寄、9：混合管寄出口連絡管、10：混合管寄出入連絡管、11：ボイラ天井壁入口管寄、12：ボイラ火炉出口連絡管、13：ゲージ壁、15：吊下げ伝熱管、16：ペントハウスケーシング、17：スリングボルト、18：ボイラ鉄骨、19：地面、20：節炭器、21, 22：孔、23：屈曲部、24：ボイラ本体、25：ボイラ火炉右壁、26：ボイラ火炉左壁、27：ボイラ本体の中心線。

【書類名】 図面

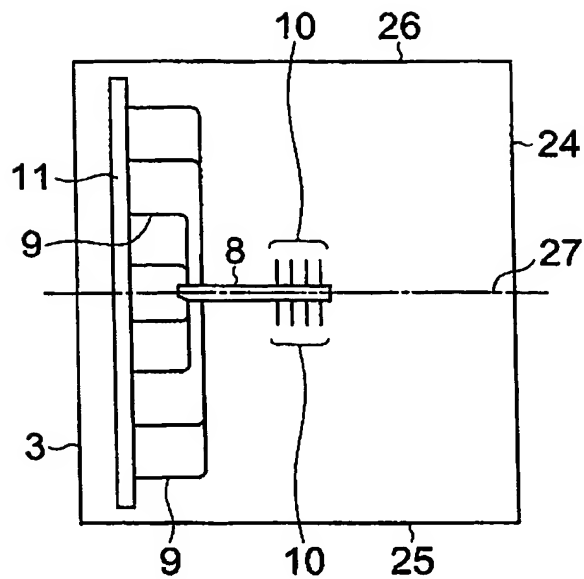
【図 1】



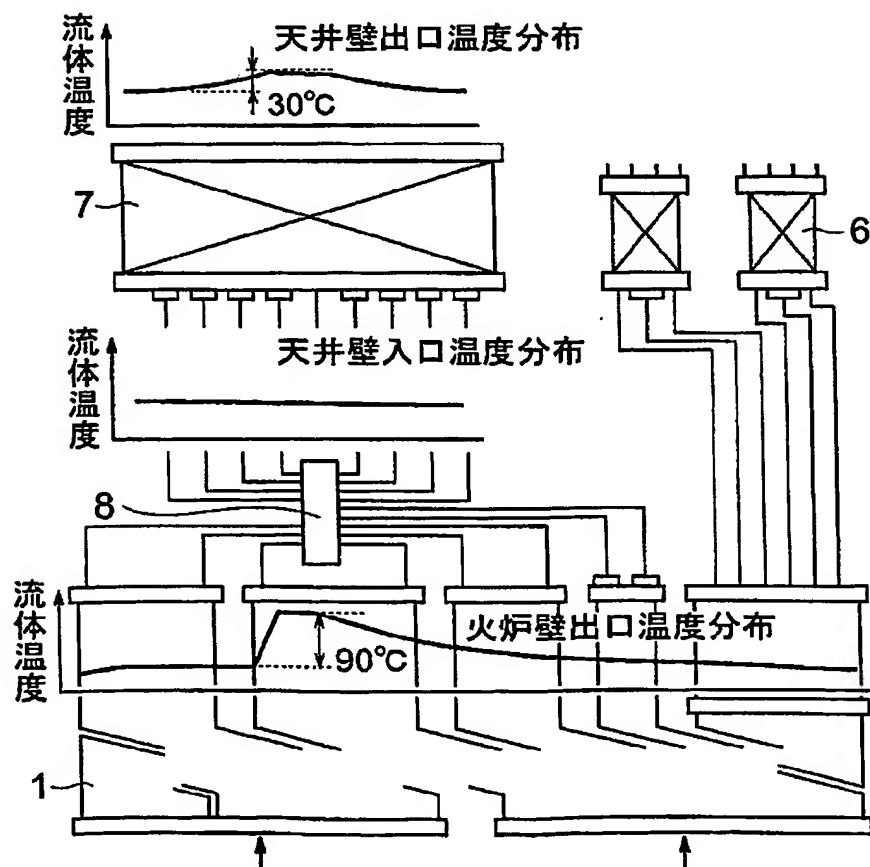
【図 2】



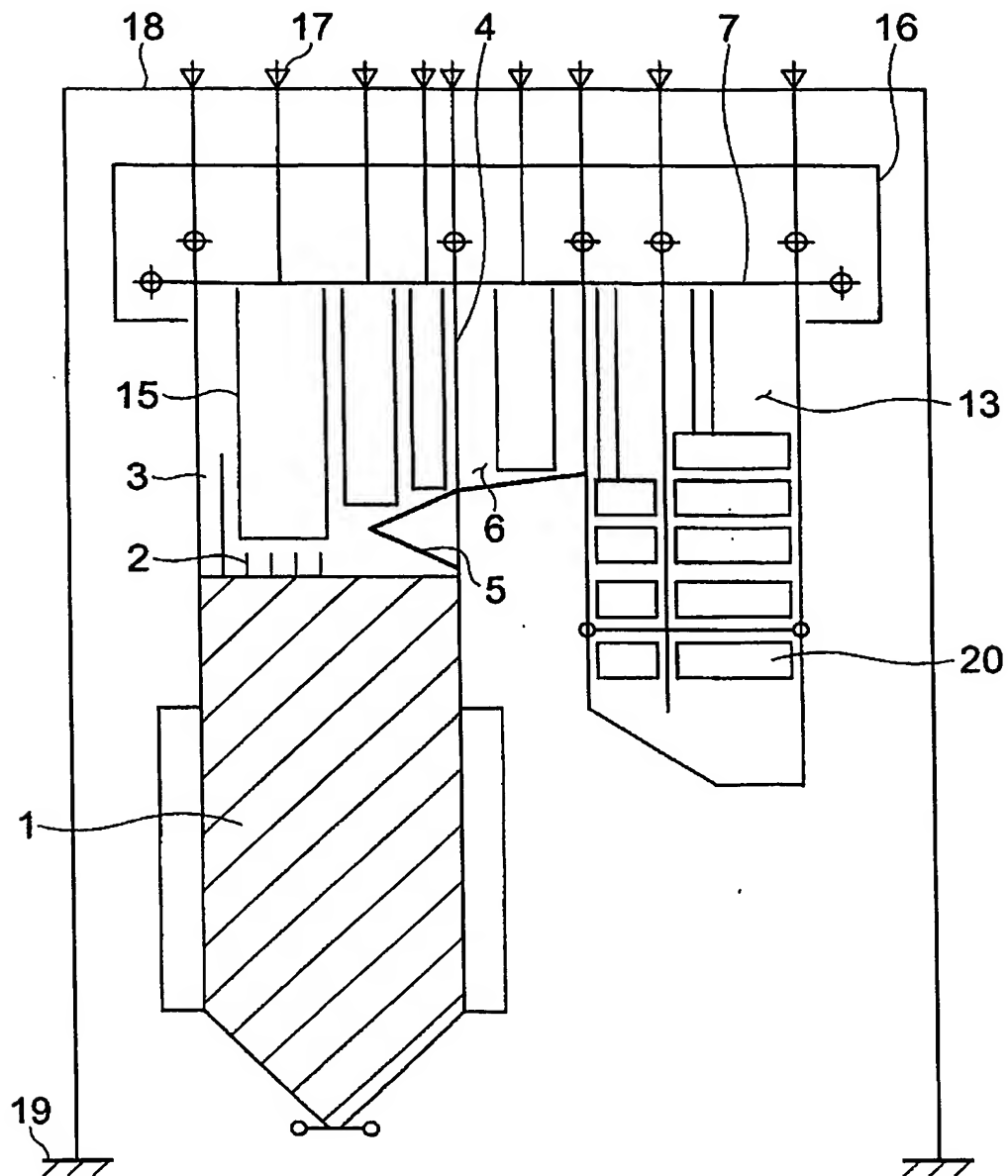
【図 3】



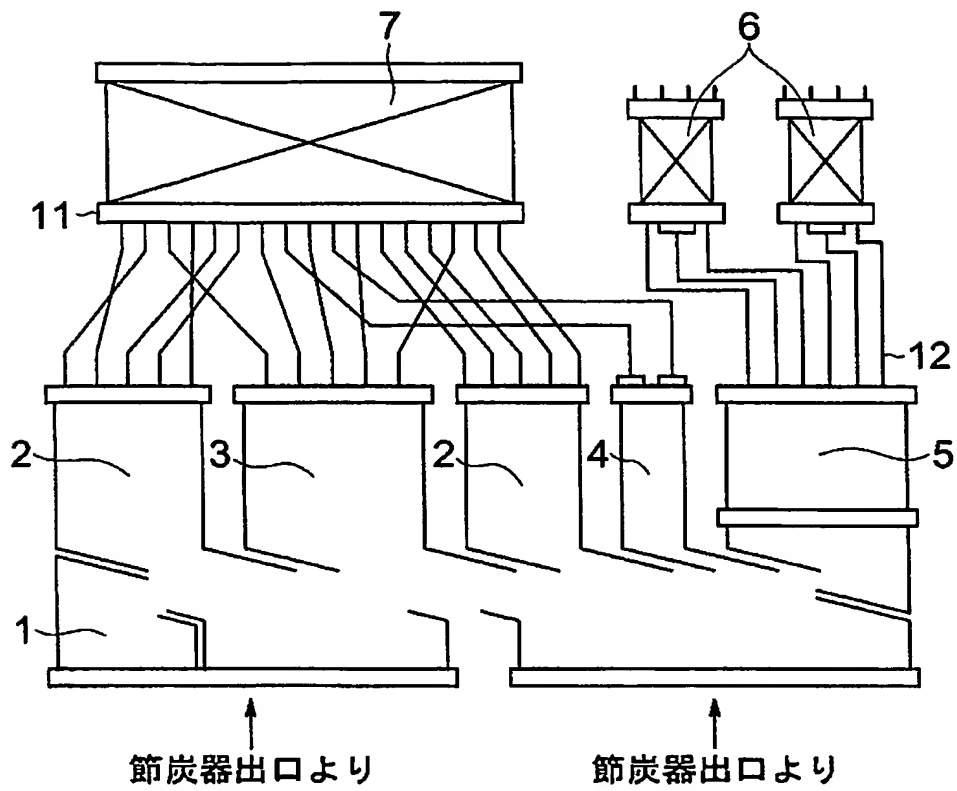
【図 4】



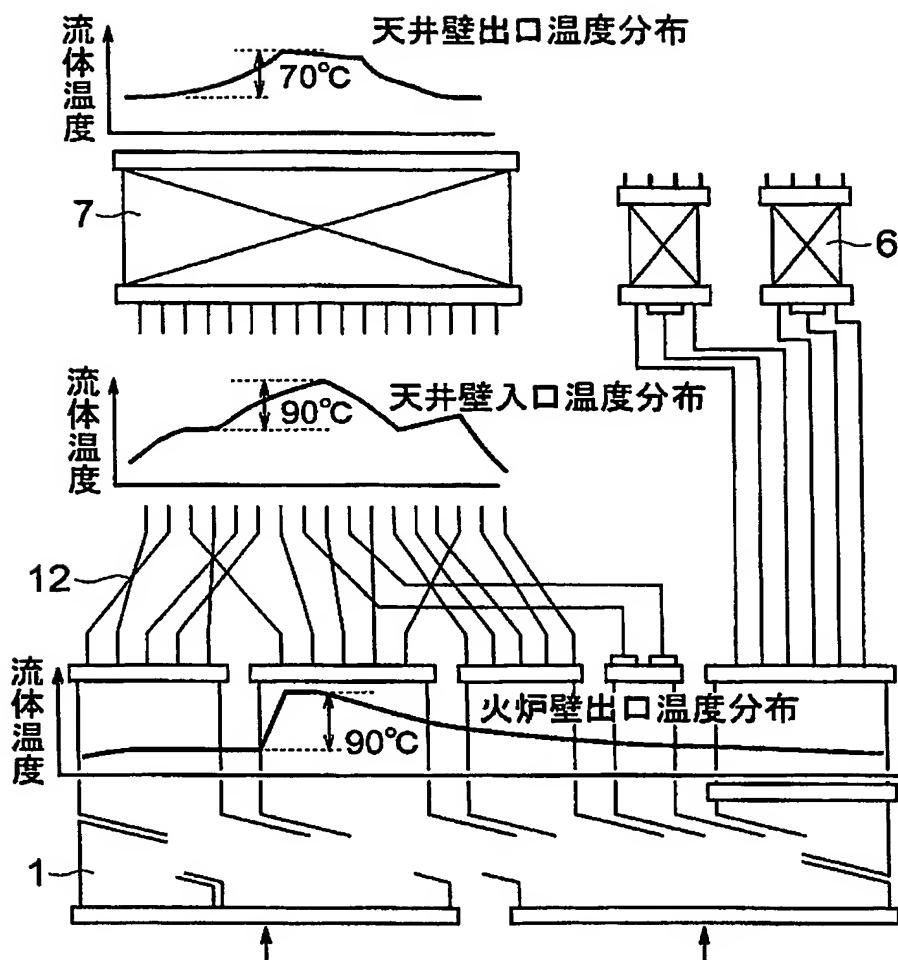
【図 5】



【図 6】



【図 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 天井壁の温度差に起因する耐用寿命の短縮を軽減するとともに、構造の簡素化が図れるボイラ装置を提供する。

【解決手段】 火炉の一部を構成する複数の火炉上部壁 2 ～ 4 からの流体をボイラ天井壁入口管寄 1 1 を通してボイラ火炉天井壁 7 に導入するボイラ装置において、前記複数の火炉上部壁 2 ～ 4 とボイラ天井壁入口管寄 1 1 との間に天井壁入口混合管寄 8 を設けたことを特徴とする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 9 9 8 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 4 4 1 ]

1. 変更年月日 1 9 9 8 年 5 月 6 日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号

氏 名 バブコック日立株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**